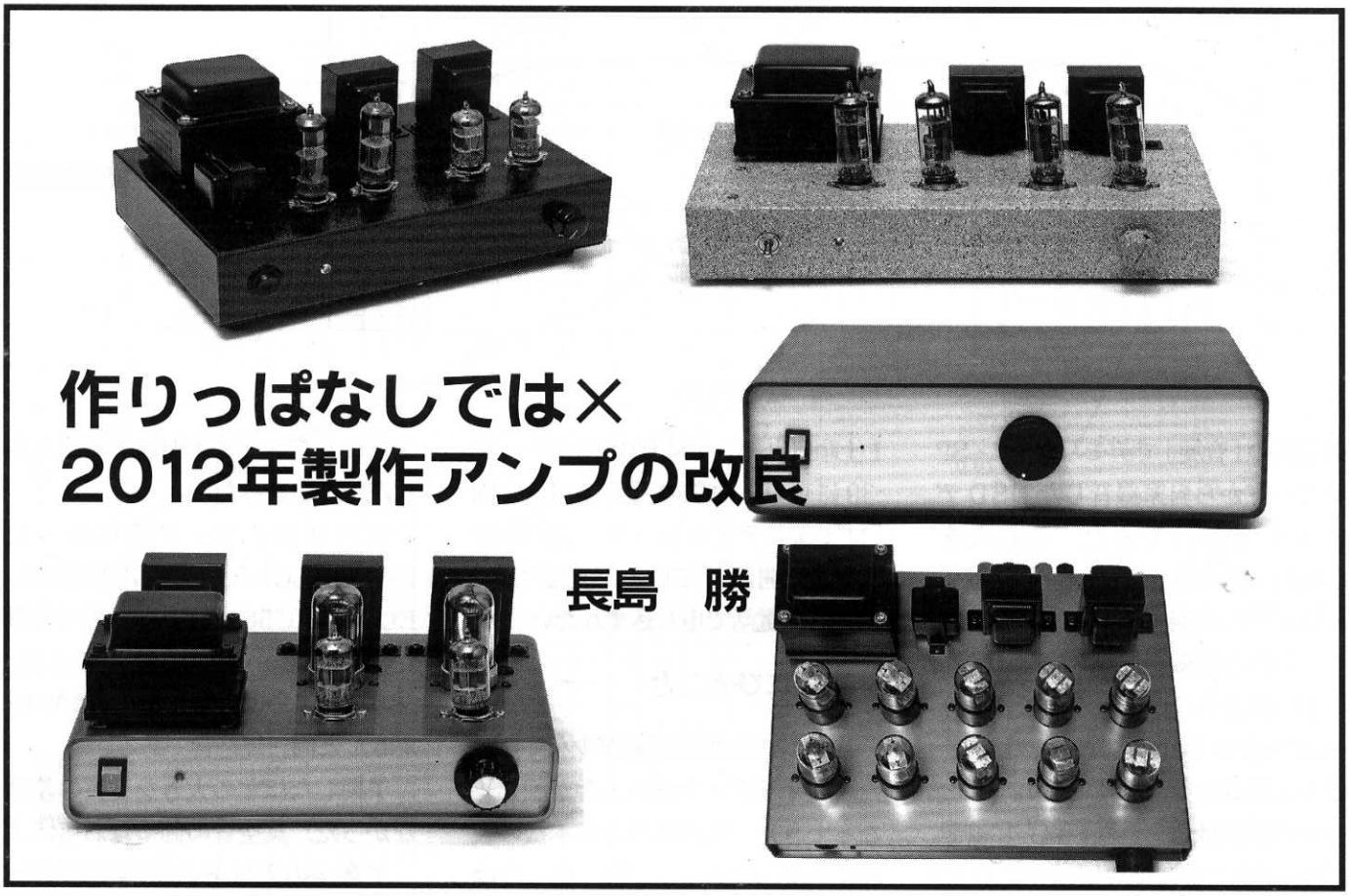


作りっぱなしでは×
2012年製作アンプの改良

長島　勝

私の製作記事は，なるべく新しい回路？等を考えて作っているつもりです．そのためか，最近時間が足りなく，詰めが甘い記事が増えてしまって申し訳ございません．反省や訂正も含めて，2012年のまとめを書くことにしました．

考察と改良

2012年1月号「6N6P-PPアンプ」です．出力段のカソードNFBがあると錯覚していました．そのため4Ωがアースしてあり，0Ω～4Ω間の電圧で出力の計算をしているつもりになっていました．そのため，出力の計算式が違っていて，全部の出力が倍になっていました．また掲載してある回路図の順番が逆さまになっていました．

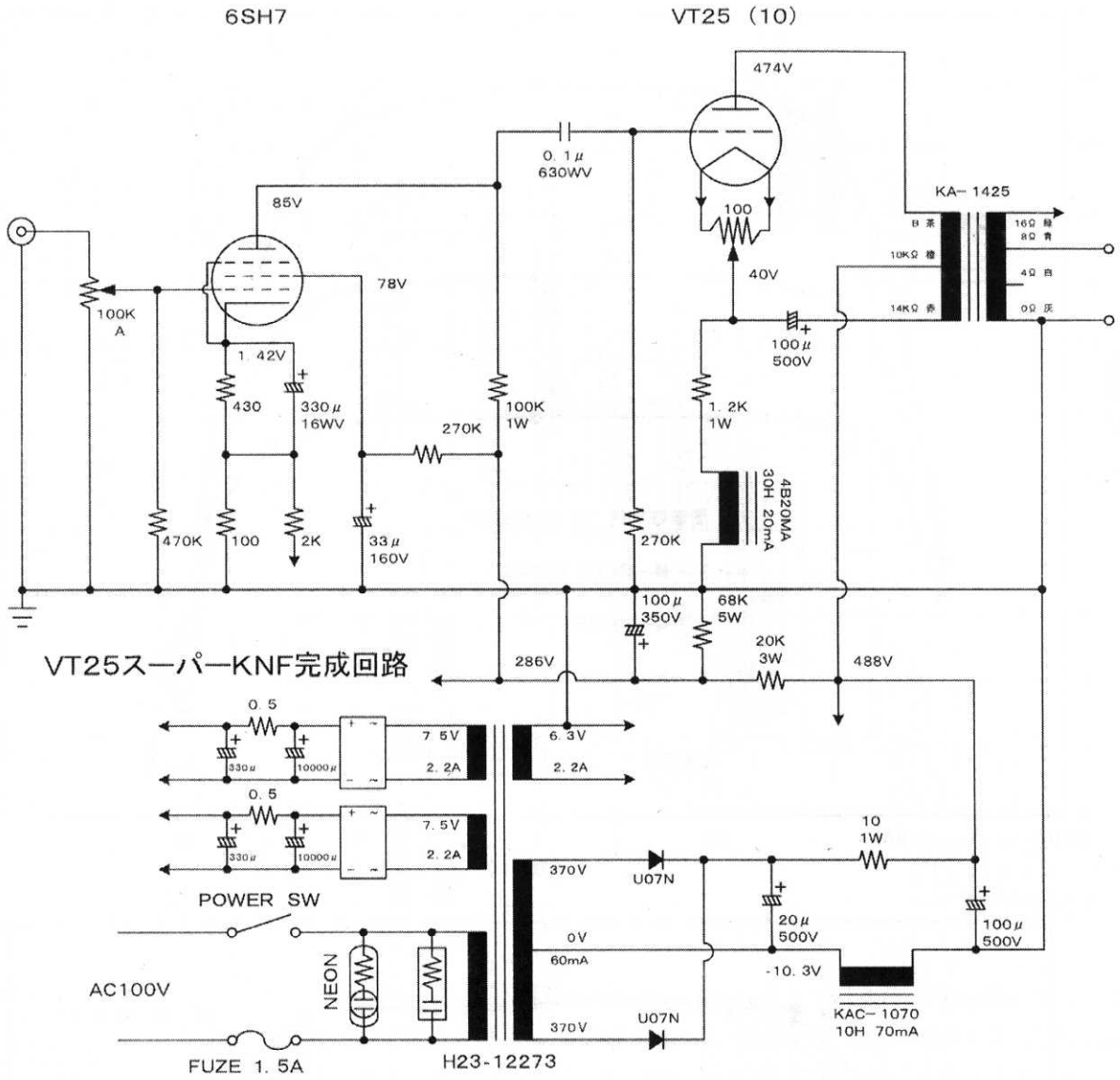
S2P20(T) パラシングル・アンプの訂正

5月号「S2P20(T)パラシングル・アンプ」のVT-25スーパーKNFアンプです．周波数特性でスーパーKNF+NFB120kHzのデータを入力ミスで，0.4Vと入力しなければいけないところを4Vと入力してしまっています．こんなにピークがあるかと思った方ごめんなさい．しかし発表後，追試が一番多いように感じます．このままの回路でVT-25AやVT-62が作れます．またヒータを変えれば843等にも使えます．出てくる音は10の低域を50のように伸ばしたような感じです．

4P1Lのピン配列

10月号の「4P1Lアンプ」では，真空管のピン配置が抜けてしまいました．新しい電圧増幅段の検証もも

◆6N6P プッシュプル・パワー・アンプの外観



◆2012年5月号．VT-25シングル・スーパー KNF パワー・アンプ完成全回路図

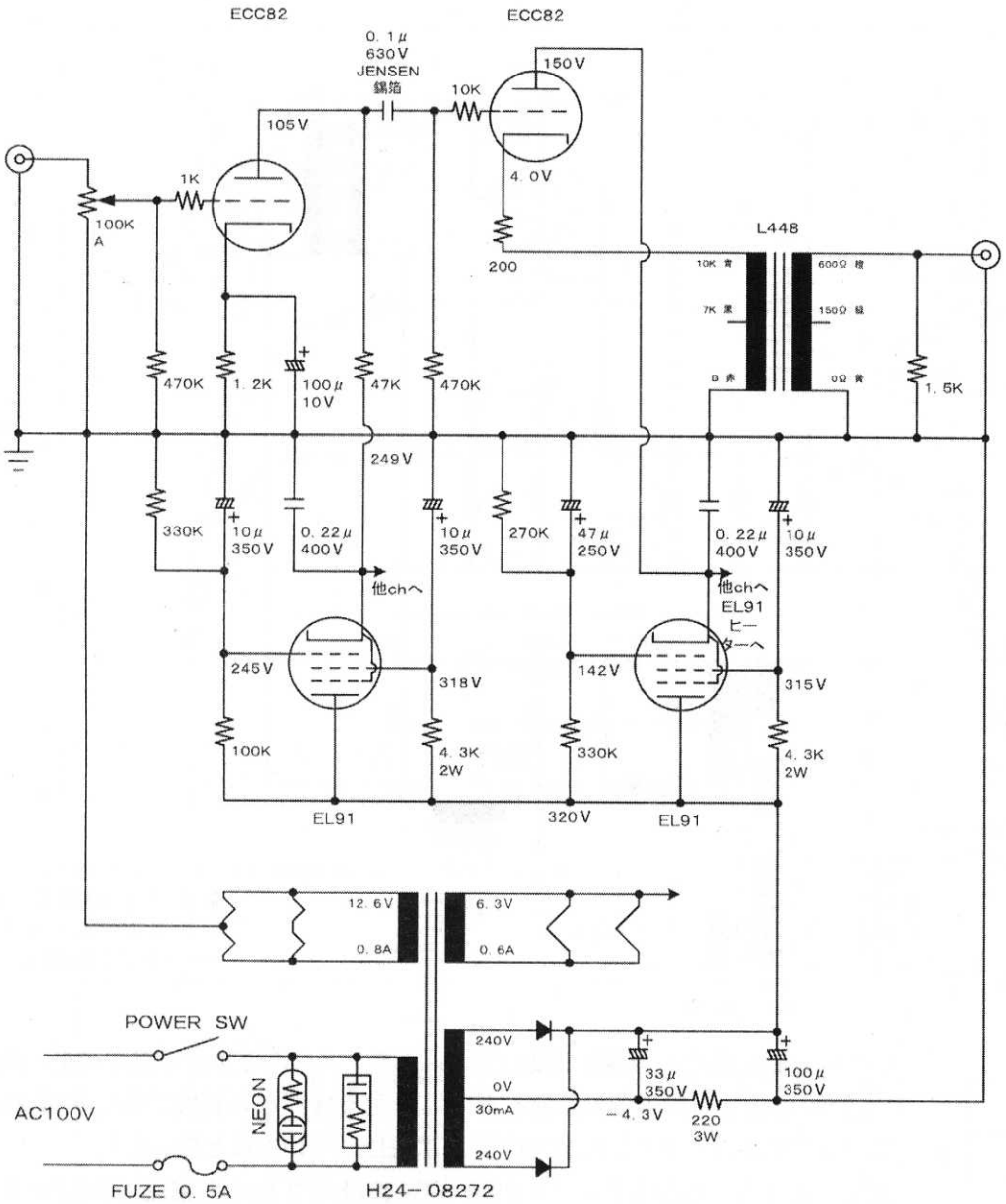
いきましたがまだピークが残っているようです．2kΩぐらいから実用範囲ではないでしょうか．

高域に小さいピークがあると輝かしい感じがしていい場合があります．1.5kΩでは−3dBで10Hz～160kHz辺りになります．それ以下にしていくと順次高域の低下が早くなります．このトランスは600Ωですがどうも特性的には1.5kΩベストのようです．このぐらいの特性だとトランスを入れたという感覚はありません．このライン・アンプを入れた時の音質ですが音がすっきりすると共に力強くなったように感じられました．やはりカソード・フォロアにして良かったと思います．

6N6G-PP アンプの改良

12月号です．「6K6プッシュプル・アンプ」は，ピークがあるのでそれを解消しなければなりません．無帰還状態に戻して，各プレートの出力と出力を計測しました．その時に2段目とインバータの出力電圧が違っていました．インバータ段はカソード電流負帰還が掛っているため、ゲ

◆VT-25 シングル・スーパー KNF パワー・アンプの外観



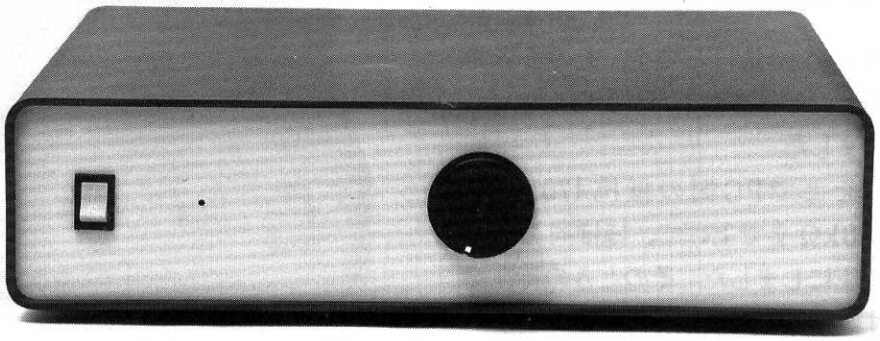
◆2012年11月号．ECC82/12AU7出力トランス付きライン・アンプ全回路図

100kΩと仮定して浮遊容量などを70pFと仮定すると，1÷（2×3.14×70PF×0.073MΩ）=31kHzとなります．ソケット間が遠いためかもう少し浮遊容量が多いようです．また初段には電流負帰還が掛っていますのでインピーダンスも上昇しています．2段目の出力ではこのグラフの範囲では2段目の時定数の影響は見られません．しかし2段目の出力よりもインバータの出力の高域が低下しているのが見えます．インバータの時定数は45kHz付近にありそうです．

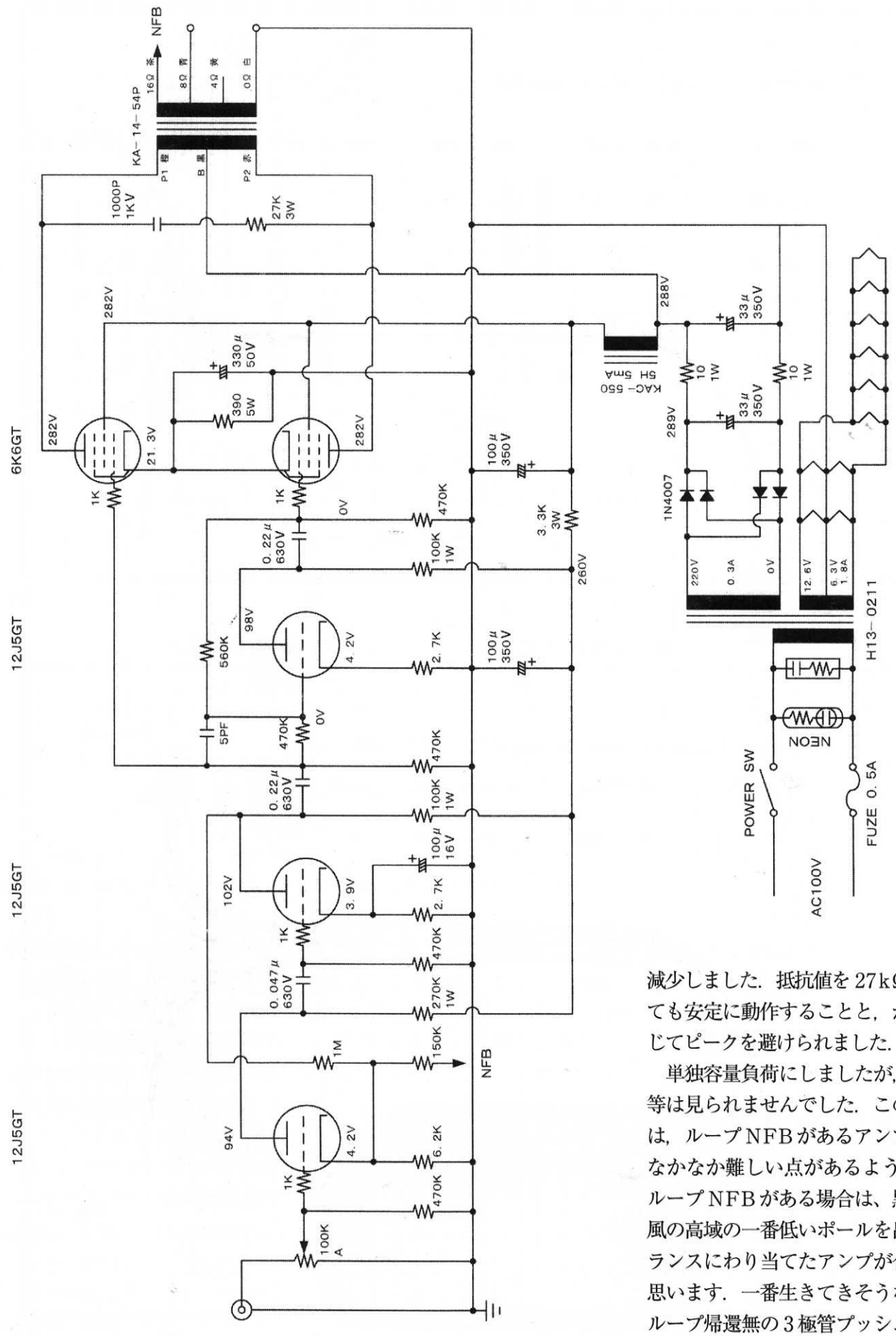
まずインバータの周波数特性を改善しました．6J5GTのCPGは規格表から3.8pFあります．ゲインが約10倍ですからミラー効果で3.8pF×10倍=38PFということになります．そのため38pF×560kΩ÷470kΩ=4.5pFとなります．そこで5pFを470kΩにパラに入れました．そのことにより，オシロスコープによる観測では高域の周波数特性差がだいぶ改善されました．

しかしインバータを通ったことによる時間遅れが観測されてしまいました．ここで初段の時定数を下げてスタガ比を取ることも考えました．しかし，PK-NFBがあるためNFBによって改善されてしまい余り効いて来ません．またPK負帰還の1MΩにパラにコンデンサを入れて高域を下げることもできますが，クリチカルなのと良質な小容量のコンデンサの入手が難しいので見送りました．仕方がないので出力段に位相補正を入れることにしました．

ただ心配なのは，3つの時定数が寄ってきてしまうことです．試しに1000pFと7.5kΩを入れてみましたが，安定にはなりましたが，10kHzの出力低下が大きく



◆ECC82/12AU7出力トランス付きライン・アンプの外観



◆2012年12月号．6K6GT プッシュプル・パワー・アンプ改良全回路図

減少しました．抵抗値を27kΩにしても安定に動作することと，かろうじてピークを避けられました．

単独容量負荷にしましたが，発振等は見られませんでした．この回路は，ループNFBがあるアンプではなかなか難しい点があるようです．ループNFBがある場合は、黒川氏風の高域の一番低いポールを出力トランスにわり当てたアンプが合うと思います．一番生きてきそうなのはループ帰還無の3極管プッシュプルではないでしょうか．早めに追試を